

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①0 DE 196 35 285 A 1

①1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
B 62 D 21/02  
B 62 D 21/15  
B 62 D 21/12  
B 62 D 25/08  
B 60 R 19/02

②1 Aktenzeichen: 196 35 285.1  
②2 Anmeldetag: 30. 8. 96  
②3 Offenlegungstag: 6. 3. 97

DE 196 35 285 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
01.09.95 JP 7-248732

⑦1 Anmelder:  
Honda Giken Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

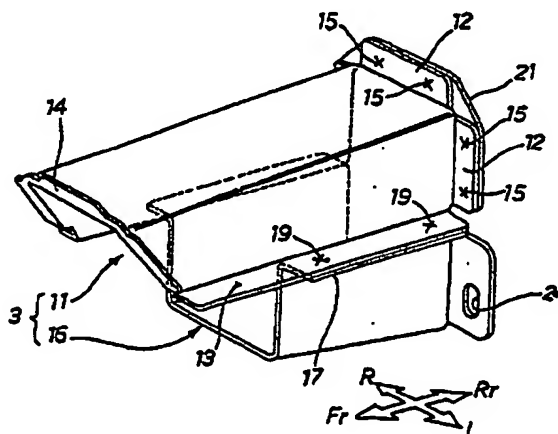
⑦4 Vertreter:  
H. Weickmann und Kollegen, 81679 München

⑦2 Erfinder:  
Kanazawa, Yoshinobu, Wako, Saitama, JP

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

⑤4 Seitenrahmenstruktur für Fahrzeuge

⑤7 Eine Seitenrahmenstruktur für ein Fahrzeug umfaßt linke und rechte Seitenrahmen 2, 2, welche sich in der Längsrichtung einer Fahrzeugkarosserie 1 erstrecken, linke und rechte Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3, welche an den jeweiligen vorderen Enden der Seitenrahmen 2, 2 angebracht sind, und eine Stoßstangenabdeckung 4, welche sich in der Breitenrichtung der Fahrzeugkarosserie 1 erstreckt, um distale Endabschnitte der Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3 abzudecken. Die Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3 umfassen jeweils ein rohrförmiges Element, welches durch Verbinden eines ersten Segments 11 mit einem zweiten Segment 16 gebildet ist, die in der vertikalen Richtung bezüglich der Fahrzeugkarosserie 1 getrennt sind. Das zweite Segment 16 weist ein distales Ende auf, welches bezüglich des distalen Endes des ersten Segments 11 entweder nach hinten im Abstand angeordnet ist oder mit diesem im wesentlichen vertikal ausgerichtet ist. Die Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3 können einfach bei verschiedenen Fahrzeugen verwendet werden, indem die Position des distalen Endes des zweiten Segments 16 bezüglich des distalen Endes des ersten Segments 11 verändert wird. Da das erste Segment 11 in jedem Falle verwendet werden kann, ist ein verbesserter Effekt einer Massenproduktion erhaltbar, was zu einer beträchtlichen Verringerung der Produktionskosten der Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3 führt.



DE 196 35 285 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Seitenrahmenstruktur für Fahrzeuge des Typs, welcher Seitenrahmenverlängerungselemente umfaßt, die an vorderen Enden von Seitenrahmen einer Fahrzeugkarosserie angebracht sind.

Es sind verschiedene Stoßstangenmontagestrukturen bekannt, in welchen einen sich in einer Breitenrichtung einer Fahrzeugkarosserie (nachfolgend als "Fahrzeugbreitenrichtung" bezeichnet) erstreckender Stoßstangenträger, welcher mit einer Stoßstangenabdeckung abgedeckt ist, an einem vorderen Abschnitt einer Fahrzeugkarosserie über einen Träger angebracht ist.

Eine bekannte Stoßstangenmontagestruktur ist beispielsweise in dem US-Patent Nr. 5 080 410 mit dem Titel "Stoßstangenträger für Fahrzeuge" offenbart. Der offenbarte Fahrzeugstoßstangenträger ist schematisch in den beiliegenden Fig. 8 und 9 gezeigt.

Wie in den Fig. 8 und 9 gezeigt, weist der Stoßstangenträger 100 eine kastenförmige hohle Struktur auf, die aus sehr stabilem Stahl gebildet ist und an der Vorderseite einer Fahrzeugkarosserie über Seitenschienen 102 (entsprechend einem Träger) angebracht ist. Insbesondere ist der Stoßstangenträger 100 an seiner hinteren Oberfläche an jeder der Seitenschienen 102 über einen ersten Träger 104 und einen zweiten Träger 106 durch Bolzen angebracht, wie in Fig. 8 gezeigt.

In den vergangenen Jahren sind viele Autos oder Fahrzeuge mit einem Airbag-System ausgestattet worden. Es ist bei derartigen Fahrzeugen wichtig, daß ein ausreichender Betrag einer Kollisionsenergie, welcher durch das Airbag-System zur Aktivierung desselben zu erfassen ist, mit ausreichender Zuverlässigkeit eingestellt wird.

Um dieser Anforderung gerecht zu werden, kann in Betracht gezogen werden, daß Seitenrahmenverlängerungselemente an den vorderen Enden von linken und rechten Seitenrahmen angebracht werden, welche sich bezüglich der Fahrzeugkarosserie in Längsrichtung erstrecken, wobei jeweilige vordere Endabschnitte der Seitenrahmenverlängerungselemente durch eine Stoßstangenabdeckung abgedeckt sind, welche sich in der Fahrzeugbreitenrichtung erstreckt. Die Seitenrahmenverlängerungselemente (umfassend die Seitenschienen 102) weisen eine Doppelfunktion auf als Mittel zum Absorbieren der Energie eines Aufpralls oder einer Kollision und als Mittel zum Einstellen eines geeigneten Betrags einer Kollisionsenergie, welcher durch das Airbag-System zu erfassen ist.

Die Seitenrahmenverlängerungselemente, welche zum gleichzeitigen Erfüllen dieser beiden Funktionen ausgestaltet sind, sind in ihrem Aufbau wahrscheinlich kompliziert. Zusätzlich wird, da die Seitenrahmenverlängerungselemente durch derartige ersetzt werden sollen, welche in Abhängigkeit von dem Vorhandensein des Airbag-Systems einen völlig anderen Aufbau aufweisen, die Produktion von zwei verschiedenen Typen von Seitenrahmenverlängerungselementen erforderlich. Dies wird die Produktivität der Seitenrahmenverlängerungselemente beträchtlich senken und erfordert ein kompliziertes Teilesteuersystem.

Es ist daher eine erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Seitenrahmenstruktur für ein Fahrzeug vorzusehen, welche in ihrem Aufbau einfach ist, welche jedoch in der Lage ist, einen bestimmten Betrag einer Kollisionsenergie zu absorbieren, und in der Lage ist, einen geeigneten Betrag von Kollisionsenergie, welcher

durch ein Airbag-System zur Aktivierung desselben zu erfassen ist, mit ausreichender Zuverlässigkeit einzustellen, wenn das Fahrzeug mit dem Airbag-System ausgestattet ist.

Es ist eine zweite Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Seitenrahmenverlängerungselement für ein Fahrzeug vorzusehen, welches mit hoher Produktivität hergestellt werden kann und den Teilesteuervorgang erleichtern kann, unabhängig davon, ob das Fahrzeug mit einem Airbag-System ausgestattet ist oder nicht.

Um die vorangehenden Aufgaben zu lösen, umfaßt eine Seitenrahmenstruktur gemäß der vorliegenden Erfindung ein Paar von Seitenrahmenverlängerungselementen, welche an den vorderen Enden von linken und rechten Seitenrahmen angebracht sind, die sich in Längsrichtung einer Fahrzeugkarosserie erstrecken, worin die Seitenrahmenverlängerungselemente jeweils ein rohrförmiges Element umfassen, das durch Verbinden eines ersten Segments mit einem zweiten Segment gebildet ist, die in der vertikalen Richtung bezüglich der Fahrzeugkarosserie getrennt sind.

Bei Verwendung in einem mit einem Airbag-System ausgestatteten Fahrzeug kann ein vorderes Ende (distales Ende) des zweiten Segments bezüglich eines vorderen Endes (distales Ende) des ersten Segments versetzt oder nach hinten verschoben sein. Bei dieser Anordnung ist eine unterscheidbare Differenz der Größe einer Kollisionsenergie, welche zum gleichzeitigen plastischen Verformen oder sonstigen Zerschlagen der ersten und zweiten Segmente erforderlich ist, vorgesehen. Dies macht es möglich, einen geeigneten Betrag der Kollisionsenergie, welche durch das Airbag-System zur Aktivierung desselben zu erfassen ist, mit ausreichender Zuverlässigkeit einzustellen. Das von dem vorderen Ende des zweiten Segments hervorstehende erste Segment dient zum Absorbieren eines bestimmten Betrags der Kollisionsenergie.

Bei einem Fahrzeug, das nicht mit einem Airbag-System ausgestattet ist, werden erste und zweite Segmente verwendet, die im wesentlichen die gleiche Länge aufweisen. In diesem Falle kann, da erste und zweite Segmente gleichzeitig die Kollisionsenergie absorbieren, eine deutlich größere Kollisionsenergie durch die Seitenrahmenverlängerungselemente absorbiert werden.

Das Seitenrahmenverlängerungselement ist von einfachem Aufbau, der Aufbau kann jedoch durch einfaches Ändern der Position des vorderen Endes des zweiten Segments bezüglich des vorderen Endes des ersten Segments verändert werden. Das Seitenrahmenverlängerungselement, welches derart aufgebaut ist, kann an verschiedenen Typen von Fahrzeugen angebracht werden. Zusätzlich sind, da das erste Segment unbeachtet der Anwendung des Seitenrahmenverlängerungselements immer verwendet wird, ein verbesserter Effekt der Massenproduktion und ein System für eine leichte Teilesteuerung erhaltbar. Dies wird zu einer beträchtlichen Verringerung der Herstellungskosten des Seitenrahmenverlängerungselements führen.

In einer bevorzugten Form der Erfindung ist das vordere Ende des zweiten Segments bezüglich des vorderen Endes des ersten Segments versetzt oder nach hinten im Abstand angeordnet, so daß eine Kollisionskraft oder Energie zunächst auf das erste Segment einwirkt, und wenn das erste Segment in einem bestimmten Ausmaß permanent verformt ist, wirkt sie auf das zweite Segment ein. Bei dieser zweistufigen Übertragung der Kollisionsenergie ist ein klarer Unterschied zwischen

einer kleinen Kollisionsenergie, welche gerade ausreicht, um eine permanente Verformung des ersten Segments zu bewirken, und einer großen Kollisionsenergie vorgesehen, welche ausreicht, um eine permanente Verformung des ersten und des zweiten Segments zu verursachen. Der Unterschied der Kollisionsenergie wird zum Einstellen eines geeigneten Betrags von Kollisionsenergie verwendet, der durch das Airbag-System zur Aktivierung desselben zu erfassen ist. Das Seitenrahmenverlängerungselement ist in der Lage, Kollisionskräfte oder Energien, welche von einer kleinen Kollisionsenergie, die nur durch das erste Segment absorbiert werden kann, bis zu einer großen Kollisionsenergie reichen, die gemeinsam durch das erste Segment und das zweite Segment absorbiert werden kann, zu absorbieren.

Gemäß einer bevorzugten Form der Erfindung weist das erste Segment einen spitzen vorderen Endabschnitt auf. Das erste Segment, welches einen derartigen spitzen vorderen Endabschnitt aufweist, kann durch eine relativ kleine Kollisionsenergie verformt werden, so daß ein bestimmter Teil der Kollisionsenergie, welcher auf das Seitenrahmenverlängerungselement einwirkt, unmittelbar durch das erste Segment absorbiert werden kann, wenn das erste Segment verformt wird.

Das vordere Ende des ersten Segments ist mit einem Endflansch versehen, welcher den vorderen Endrand des ersten Segments abdeckt oder umgibt. Wenn die Stoßstangenfläche durch eine relativ kleine auf den vorderen Abschnitt des Fahrzeugs einwirkende Kraft oder Energie in Anschlagkontakt an dem vorderen Ende des ersten Segments kommt, dann hält der Flansch das vordere Ende des ersten Segments außer direktem Kontakt mit der Stoßstangenfläche. Daher wird die Stoßstangenfläche nicht durch das vordere Ende des ersten Segments beschädigt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung weisen die Seitenrahmenelemente eine sich verjüngende Form oder Konfiguration auf, so daß sie in Richtung des vorderen Endes derselben in ihrer Höhe allmählich abnehmen.

Mit dieser sich verjüngenden Konstruktion wird die Kollisionsenergie vom Seitenrahmenverlängerungselement auf den entsprechenden Seitenrahmen mit gleichförmiger Verteilung übertragen. Zusätzlich ist das sich verjüngende Seitenrahmenverlängerungselement sehr biegefest, obwohl es einen freitragenden Aufbau aufweist.

Die vorangehenden und weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden für den Fachmann bei Betrachtung der detaillierten Beschreibung und der beiliegenden Zeichnungen augenscheinlich, in welchen bevorzugte strukturelle Ausführungsformen, welche die Prinzipien der vorliegenden Erfindung enthalten, anhand von darstellenden Beispielen gezeigt sind.

Fig. 1 ist eine Draufsicht einer Seitenrahmenstruktur eines Fahrzeugs gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, welche an den entsprechenden Seitenrahmen angebrachte Seitenrahmenverlängerungselemente zeigt;

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht eines Seitenrahmens gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 3 ist eine Frontaußsicht des Seitenrahmenverlängerungselements;

Fig. 4 ist eine detaillierte Querschnittsansicht, welche das an dem Seitenrahmen angebrachte Seitenrahmenverlängerungselement zeigt;

Fig. 5A bis 5E sind diagrammatische Ansichten, wel-

che den Betrieb des Seitenrahmenverlängerungselements in Verbindung mit dem Betrieb eines in dem Fahrzeug angebrachten Airbag-Systems darstellen;

Fig. 6 ist eine detaillierte Querschnittsansicht einer Seitenrahmenstruktur gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, welche das an dem entsprechenden Seitenrahmen angebrachte Seitenrahmenverlängerungselement zeigt;

Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht des Seitenrahmenverlängerungselements gemäß einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 8 ist eine Teildraufsicht, welche die Verbindung zwischen einem Seitenrahmen und einem Stoßstangenträger gemäß dem Stand der Technik zeigt; und

Fig. 9 ist eine vergrößerte Querschnittsansicht entlang einer Linie IX-IX in Fig. 8.

Die Ausdrücke "vorderer", "hinterer", "linker", "rechter", "oberer" und "unterer" werden hier mit Bezug auf Richtungen bei Betrachtung von einem Fahrer eines Fahrzeugs aus verwendet. In den Zeichnungen bezeichnen Bezugszeichen "Fr", "Rr", "L" und "R", welche bei Pfeilen erscheinen, eine vordere, hintere, linke bzw. rechte Seite einer Fahrzeugkarosserie.

Eine Seitenrahmenstruktur gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Fig. 1 bis 5 beschrieben.

Die Seitenrahmenstruktur gemäß der ersten Ausführungsform wird in einer mit einem Airbag-System ausgestatteten Fahrzeugkarosserie verwendet.

Wie in Fig. 1 gezeigt, umfaßt die Seitenrahmenstruktur linke und rechte Seitenrahmen 2, 2, welche sich in der Längsrichtung einer Fahrzeugkarosserie 1 erstrecken, linke und rechte Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3, welche an den jeweiligen vorderen Enden der Seitenrahmen 2, 2 angebracht sind, und eine Stoßstangenabdeckung 4, welche sich in der Richtung der Breite der Fahrzeugkarosserie erstreckt und an den vorderen Endabschnitten (distalen Endabschnitten) der Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3 angebracht ist.

Die Stoßstangenabdeckung 4 deckt die vorderen Endabschnitte der Seitenrahmenverlängerungselemente 3 ab, um das ästhetische Erscheinungsbild eines vorderen Abschnitts des Fahrzeugs zu verbessern. Die Stoßstangenabdeckung 4 ist beispielsweise aus einem Kunstharzmaterial hergestellt.

Wie in Fig. 2 gezeigt, ist jedes der Seitenrahmenverlängerungselemente 3 durch ein nach unten offenes, kanalförmiges erstes Segment 11 und ein nach oben offenes, kanalförmiges zweites Segment 16 gebildet. Das erste und das zweite Segment 11 und 16 sind zum Bilden eines rohrförmigen Elements miteinander kombiniert oder zusammengesetzt. Das erste und das zweite Element 11, 16 sind jeweils durch Biegen einer Stahlplatte gebildet.

Das Bezugszeichen 21 bezeichnet eine Rückplatte, die durch Punktschweißen an Umfangsflanschen 12 an einem proximalen Ende des ersten Segments 11, wie bei 15 gezeigt, angebracht ist.

Wie in Fig. 3 gezeigt, sind die ersten und zweiten Segmente 11, 16 miteinander derart verbunden, daß entgegengesetzte Flansche 13, 13 des ersten Segments 11 und entgegengesetzte Flansche 17, 17 des zweiten Segments 16 miteinander durch Punktschweißen, wie bei 19 gezeigt (Fig. 2), verbunden sind. Das erste Segment 11 weist einen Endflansch 14 auf, welcher sich entlang eines vorderen Endrands (distaler Endrand) desselben er-

streckt. Mit 23 und 24 sind Bolzenlöcher bezeichnet, durch welche sich Bolzen in einer nachfolgend beschriebenen Art und Weise hindurch erstrecken.

Wie in Fig. 4 gezeigt, weisen die Seitenrahmenverlängerungselemente 3 (nur eines dargestellt) ein hinteres Ende (ein proximales Ende) auf, welches mit dem vorderen Ende eines entsprechenden der Seitenrahmen 2 durch eine Mehrzahl von Bolzen 6 verbunden ist. Das Seitenrahmenverlängerungselement 3 weist eine sich verjüngende Form oder Konfiguration auf, deren Höhe in Richtung zum vorderen Ende (distalen Ende) allmählich abnimmt. D. h., das proximale Ende des Seitenrahmenverlängerungselements 3 weist eine größere Höhe auf als das distale Ende. Der Verjüngungswinkel des Seitenrahmenverlängerungselements 3 liegt vorzugsweise im Bereich von ungefähr  $3^\circ$  —  $5^\circ$ .

Jedes der Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3 ist durch Verbinden zweier vertikal getrennter Segmente gebildet, nämlich dem ersten Segment 11 und dem zweiten Segment 16, wie vorangehend beschrieben. Das zweite Segment 16, welches unter dem ersten Segment 11 angeordnet ist, weist ein vorderes Ende (distales Ende) auf, welches bezüglich des vorderen Endes (distales Ende) des oberen ersten Segments 11 um einen Abstand L versetzt oder nach hinten im Abstand angeordnet ist. Das erste Segment 11 weist einen spitz konfigurierten vorderen Endabschnitt (distalen Endabschnitt, umfassend den Endflansch 14) auf, der mit einem Winkel  $\theta$  von ungefähr  $60^\circ$  geneigt ist.

Der Endflansch 14, welcher entlang des vorderen Endrands (distaler Endrand) des ersten Segments 11 ausgebildet ist, weist eine nachfolgend beschriebene Funktion auf.

Wenn der vordere Abschnitt des Fahrzeugs einer relativ kleinen Kollisionskraft oder Energie ausgesetzt wird, dann wird die Stoßstangenabdeckung 4 in Anlage an den spitz konfigurierten vorderen Endabschnitt (distaler Endabschnitt) des ersten Segments 11 von wenigstens einem der Seitenrahmenverlängerungselemente 3 gedrückt. In diesem Falle wird jedoch, da der spitze vordere Endrand des ersten Segments 11 durch den Endflansch 14 abgedeckt oder umgeben ist, der Endflansch 14 vor dem spitzen Endrand des ersten Segments 11 in Kontakt mit der Stoßstangenabdeckung 4 gebracht. Da der Endflansch 14 einen relativ großen Oberflächenbereich und ein bestimmtes Ausmaß an Elastizität aufweist, wird die auf die Stoßstangenabdeckung 4 einwirkende Kollisionskraft oder Energie durch den Endflansch 14 effektiv absorbiert, bevor die Stoßstangenabdeckung 4 in Kontakt mit dem spitzen vorderen Endrand des ersten Segments 11 kommt. Die Stoßstangenabdeckung 4 wird somit gegen eine Beschädigung geschützt. Wenn das erste Segment 11 nicht mit dem Endflansch 14 versehen ist, dann wird die Stoßstangenabdeckung 4 aufgrund des direkten Kontakts mit dem spitzen vorderen Ende des ersten Segments 11 beschädigt.

Es folgt nun eine Beschreibung des Betriebs der Fahrzeugseitenrahmenstruktur der ersten Ausführungsform, indem auf die Relativposition zwischen einem Fahrzeug und einem Hindernis, welche in den Fig. 5A bis 5E gezeigt wird, Bezug genommen wird.

Die Fig. 5A zeigt einen Zustand, in welchem das Fahrzeug mit einem Hindernis OB kollidieren wird. In diesem Zustand weist das Fahrzeug immer noch einen Abstand zu dem Hindernis OB auf, und daher ist die Verzögerung G des Fahrzeugs null.

Im Moment einer Kollision kommt das Fahrzeug

oder das vordere Ende X des ersten Segments 11 in auflfallenden Kontakt mit dem Hindernis OB, wie in Fig. 5B gezeigt. In diesem Falle ist die Verzögerung G des Fahrzeugs sehr klein.

Nachfolgend wird das erste Segment 11 durch das Hindernis OB plastisch verformt oder in anderer Weise zu Bruch gebracht, wie in Fig. 5C gezeigt. In diesem Zustand ist die Verzögerung G des Fahrzeugs klein, da die Kollisionsenergie absorbiert wird, wenn das erste Segment 11 plastisch verformt wird.

Dann kommt das vordere Ende Y des zweiten Segments 16 in auflfallenden Kontakt mit dem Hindernis OB, wie in Fig. 5D gezeigt. In diesem Falle ändert sich, da beide Segmente 11 und 16 mit dem Hindernis OB kollidieren, die Verzögerung G des Fahrzeugs auf einen größeren Wert, als er zuvor in den in den Fig. 5A—5C gezeigten Zuständen aufgetreten ist (die Verzögerung G des Fahrzeugs in dem Zustand der Fig. 5D ist ein Zwischenwert).

Da es eine unterscheidbare Differenz im Betrag zwischen einer Kollisionskraft oder Energie, die zum plastischen Verformen von nur dem ersten Segment 11 erforderlich ist, und einer Kollisionskraft oder Energie gibt, die zum plastischen Verformen beider Segmente 11, 16 erforderlich ist, wird eine in dem in Fig. 5D gezeigten Moment bewirkte große Änderung des Verzögerungsbetrags G (entsprechend einer großen Kollisionsenergie) durch das Airbag-System (nicht gezeigt) erfaßt, um einen Airbag AB, welcher in einem Polster eines Lenkrads ST enthalten ist, aufzublasen.

Danach werden die ersten und zweiten Segmente 11, 16 gleichzeitig plastisch verformt, um danach zusammen die Kollisionsenergie zu absorbieren, wie in Fig. 5E gezeigt. In diesem Zustand ist die Verzögerung G des Fahrzeugs groß.

Die auf die Seitenrahmenverlängerungselemente 3 einwirkende Kollisionsenergie wird schnell und gleichmäßig auf die entsprechenden vorderen Enden der Seitenrahmen 2 übertragen und danach durch die Fahrzeugkarosserie absorbiert.

Die Fig. 6 und 7 zeigen eine Seitenrahmenstruktur gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Teile, welche denjenigen der ersten Ausführungsform, welche vorangehend beschrieben worden ist, gleichen oder entsprechen, sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und ihre Beschreibung wird nicht wiederholt.

Die Fig. 6, welche der Fig. 4 entspricht, ist eine Ansicht, welche die Verbindung zwischen den Seitenrahmen und den Seitenrahmenverlängerungselementen gemäß einer zweiten Ausführungsform zeigt.

Wie in Fig. 6 gezeigt, sind die Seitenrahmenverlängerungselemente 3 (nur eines gezeigt) der zweiten Ausführungsform zur Verwendung in einem Fahrzeug geeignet, das nicht mit einem Airbag-System ausgestattet ist, und daher sind sie dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Segment 16 ein vorderes Ende (distales Ende) aufweist, das im wesentlichen mit dem vorderen Ende (distales Ende) des ersten Segments 11 in der vertikalen Richtung bezüglich der Fahrzeugkarosserie 1 ausgerichtet ist.

Wie in Fig. 7 gezeigt, weist das zweite Segment 16 einen Endflansch 18 auf, welcher sich entlang jedem von entgegengesetzten vertikalen Seitenrändern des vorderen Endes (distales Ende) des zweiten Segments 16 erstreckt.

Da die ersten und zweiten Segmente 11, 16 im wesentlichen die gleiche Länge aufweisen, absorbieren sie

von der Anfangsphase einer Kollision an gleichzeitig die Kollisionsenergie. Daher können die Seitenrahmenverlängerungselemente 3 der zweiten Ausführungsform eine größere Kollisionsenergie absorbieren als diejenigen der ersten Ausführungsform.

Aus der vorangehenden Beschreibung erkennt man, daß die Seitenrahmenverlängerungselemente 3 an verschiedene Typen von Fahrzeugen durch einfaches Ändern der Position der vorderen Enden der zweiten Segmente 16 bezüglich den vorderen Enden der ersten Segmente 11 in Anbetracht der Verwendung oder Anwendung der Seitenrahmenverlängerungselemente 3 anpaßbar sind.

Da das erste Segment 11 unabhängig von der Anwendung der Seitenrahmenverlängerungselemente 3 immer gemeinsam verwendet werden kann, können ein verbesserter Effekt der Massenproduktion und ein System für eine leichte Teilesteuerung erhalten werden, welche eine beträchtliche Verringerung der Herstellungskosten der Seitenrahmenverlängerungselemente vorsehen.

Ferner sind die Seitenrahmenverlängerungselemente 3 zum plastischen Verformen bei einem Aufprall oder einer Kollision ausgestaltet, um eine bestimmte Menge der Kollisionsenergie zu absorbieren und die Einwirkung auf die Fahrzeugkarosserie 1 zu schwächen. In dem Falle, in welchem ein Aufprall nicht stark ist und die Energie des Aufpralls vollständig durch die Seitenrahmenverlängerungselemente 3 absorbiert werden kann, kann das Fahrzeug durch einfaches Ersetzen der verformten oder gebrochenen Seitenrahmenverlängerungselemente 3 repariert werden.

In den vorangehend beschriebenen ersten und zweiten Ausführungsformen sind die Seitenrahmenverlängerungselemente 3 an dem vorderen Abschnitt der Fahrzeugkarosserie 1 angebracht. Die vorliegende Erfindung soll jedoch durch die dargestellten Ausführungsformen nicht eingeschränkt werden, sondern kann jegliche andere Form von Anwendungen umfassen, in welchen die Seitenrahmenverlängerungselemente an dem hinteren Abschnitt der Fahrzeugkarosserie 1 angebracht sind. Zusätzlich kann die vertikale Position der ersten und zweiten Segmente 11, 16 umgedreht werden.

Es ist offensichtlich, daß in Anbetracht der vorangehenden Lehre verschiedene Änderungen und Modifikationen der vorliegenden Erfindung möglich sind. Es ist daher selbstverständlich, daß innerhalb des Umfangs der beiliegenden Ansprüche die Erfindung anders als vorangehend beschrieben ausgeführt werden kann.

Eine Seitenrahmenstruktur für ein Fahrzeug umfaßt linke und rechte Seitenrahmen 2, 2, welche sich in der Längsrichtung einer Fahrzeugkarosserie 1 erstrecken, linke und rechte Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3, welche an den jeweiligen vorderen Enden der Seitenrahmen 2, 2 angebracht sind, und eine Stoßstangenabdeckung 4, welche sich in der Breitenrichtung der Fahrzeugkarosserie 1 erstreckt, um distale Endabschnitte der Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3 abzudecken. Die Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3 umfassen jeweils ein rohrförmiges Element, welches durch Verbinden eines ersten Segments 11 mit einem zweiten Segment 16 gebildet ist, die in der vertikalen Richtung bezüglich der Fahrzeugkarosserie 1 getrennt sind. Das zweite Segment 16 weist ein distales Ende auf, welches bezüglich des distalen Endes des ersten Segments 11 entweder nach hinten im Abstand angeordnet ist oder mit diesem im wesentlichen vertikal ausgerichtet ist. Die Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3 können einfach bei verschiedenen Fahrzeugen verwen-

det werden, indem die Position des distalen Endes des zweiten Segments 16 bezüglich des distalen Endes des ersten Segments 11 verändert wird. Da das erste Segment 11 in jedem Falle verwendet werden kann, ist ein verbesserter Effekt einer Massenproduktion erhaltbar, was zu einer beträchtlichen Verringerung der Produktionskosten der Seitenrahmenverlängerungselemente 3, 3 führt.

#### Patentansprüche

1. Seitenrahmenstruktur für ein Fahrzeug des Typs, welche linke und rechte Seitenrahmen (2, 2), die sich in der Längsrichtung einer Fahrzeugkarosserie (1) erstrecken, linke und rechte Seitenrahmenverlängerungselemente (3, 3), welche an den jeweiligen vorderen Enden der Seitenrahmen (2, 2) angebracht sind, und eine Stoßstangenabdeckung (4) umfaßt, welche sich in der Breitenrichtung der Fahrzeugkarosserie (1) erstreckt, um die distalen Endeabschnitte der Seitenrahmenverlängerungselemente (3, 3) abzudecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenrahmenverlängerungselemente (3, 3) jeweils ein rohrförmiges Element umfassen, das durch Verbinden eines ersten Segments (11) mit einem zweiten Segment (16) gebildet ist, welche Segmente (11, 16) in der vertikalen Richtung bezüglich der Fahrzeugkarosserie (1) getrennt sind.
2. Seitenrahmenstruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Segment (16) ein distales Ende aufweist, welches bezüglich eines distalen Endes des ersten Segments (11) nach hinten im Abstand angeordnet ist.
3. Seitenrahmenstruktur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Segment (11) einen mit einem spitzen Winkel geneigten distalen Endabschnitt aufweist.
4. Seitenrahmenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Segment (11) an einem distalen Ende desselben einen Flansch (14) aufweist.
5. Seitenrahmenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenrahmenverlängerungselemente (3, 3) eine sich verjüngende Konfiguration aufweisen, deren Höhe an einem distalen Ende derselben geringer ist als an einem proximalen Ende derselben.
6. Seitenrahmenstruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Segment ein distales Ende aufweist, das in seiner Position im wesentlichen mit einem distalen Ende des ersten Segments (11) übereinstimmt.
7. Seitenrahmenstruktur nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Segment (11) einen unter einem spitzen Winkel geneigten distalen Endabschnitt aufweist.
8. Seitenrahmenstruktur nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Segment (11) an einem distalen Ende desselben einen Flansch aufweist und daß das zweite Segment (16) an einem distalen Ende desselben ein Paar von linken und rechten Seitenflanschen (18, 18) aufweist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

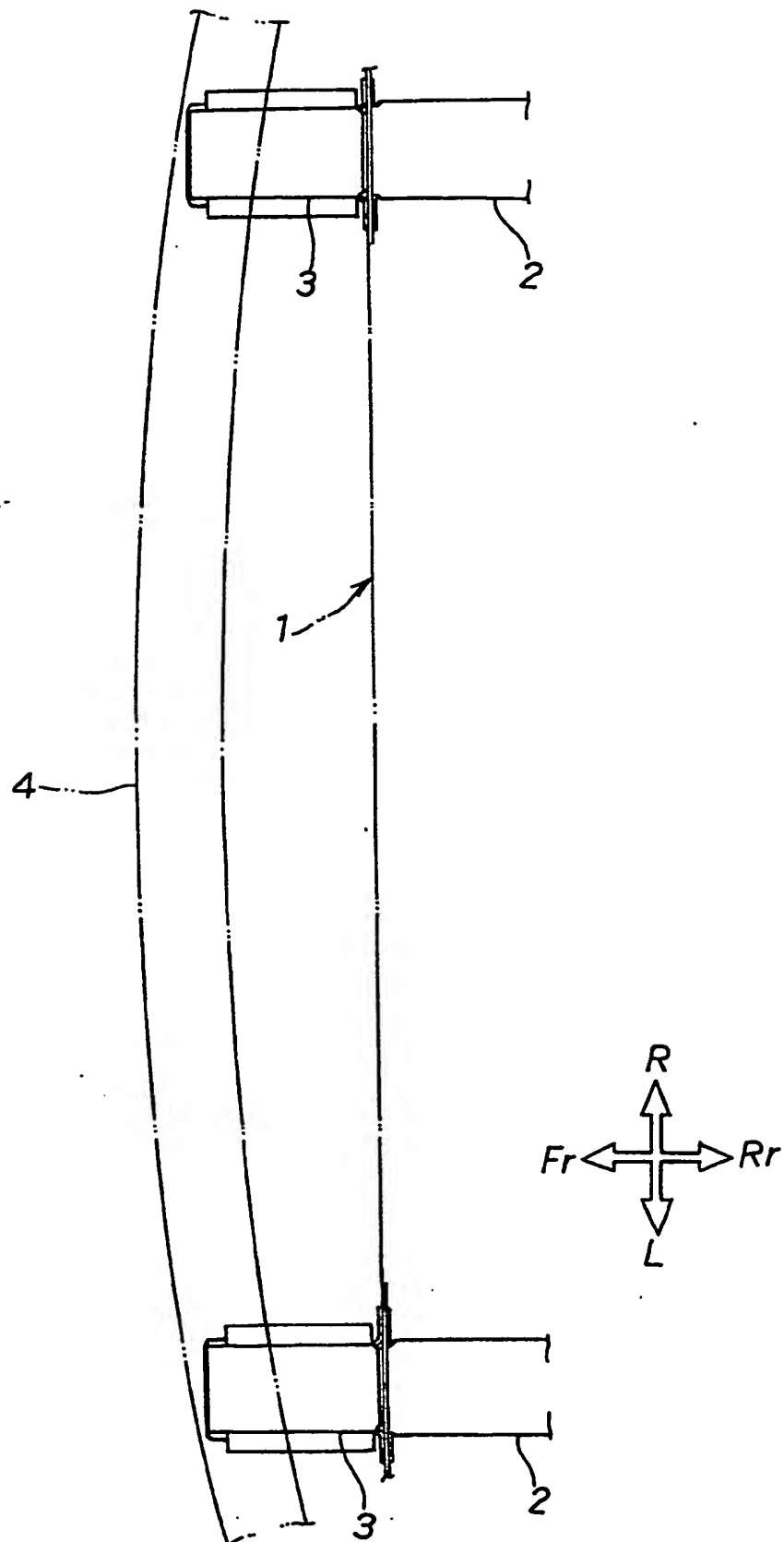


FIG.2

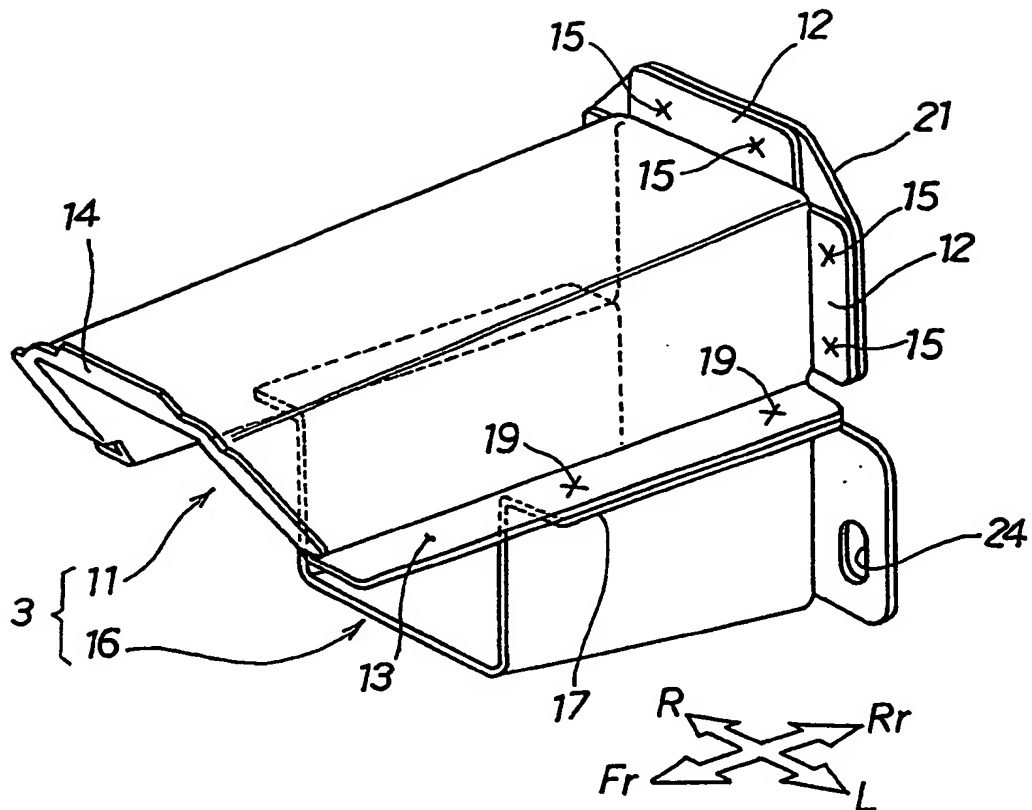
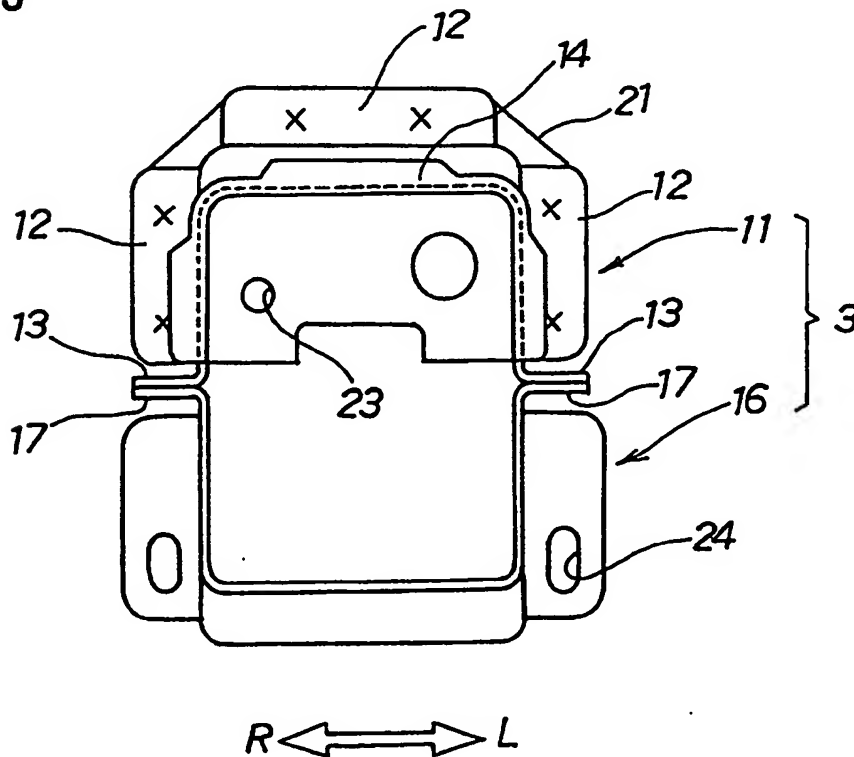


FIG.3





**FIG. 4**

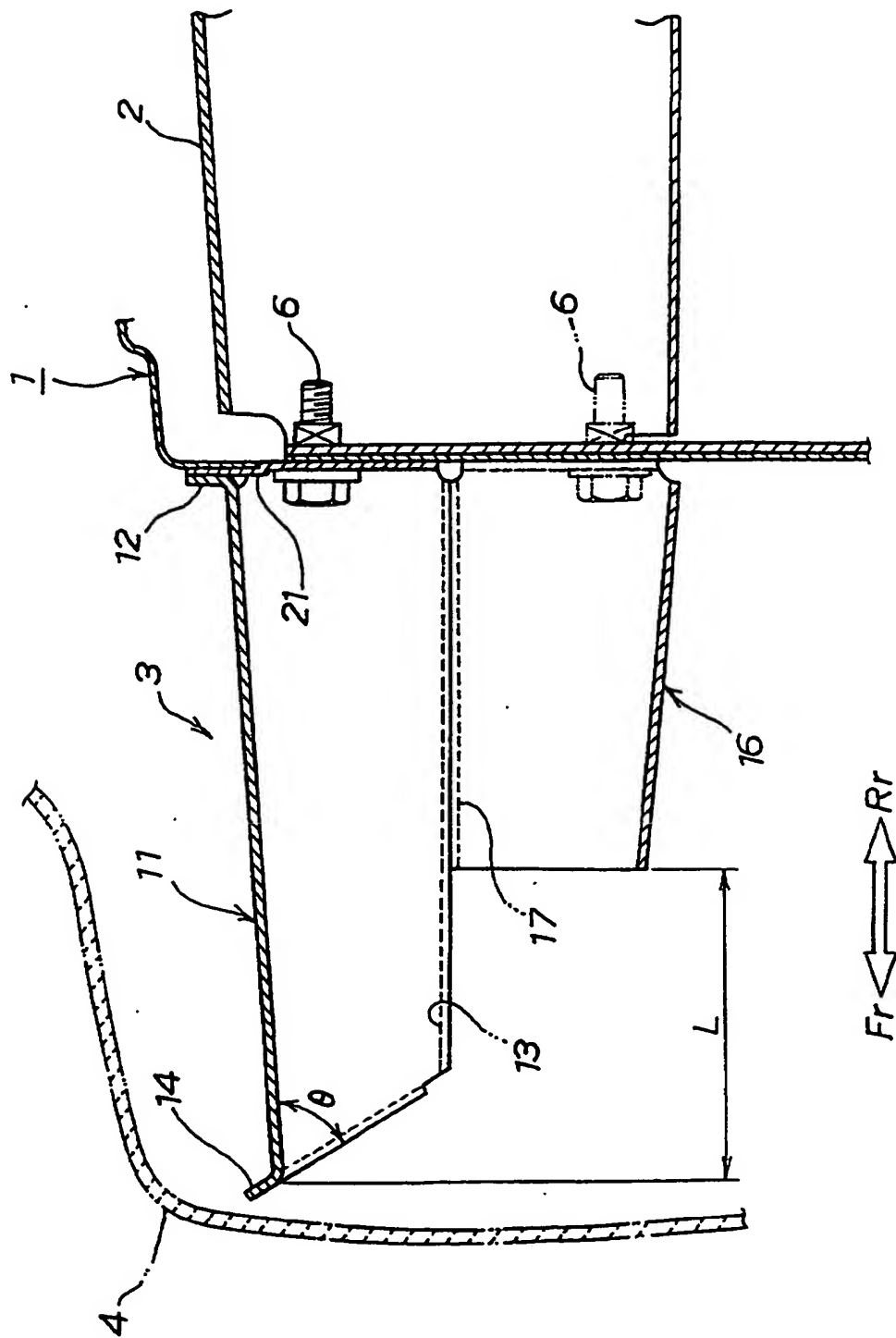




FIG.5A

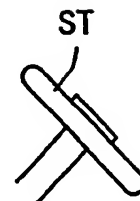
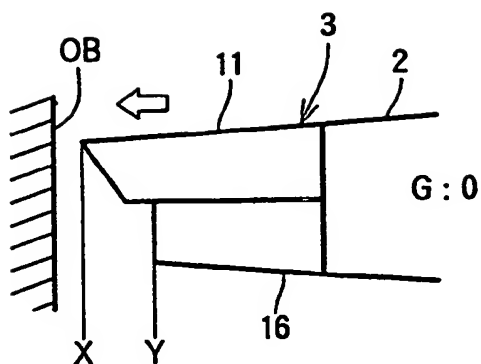


FIG.5B

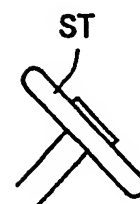
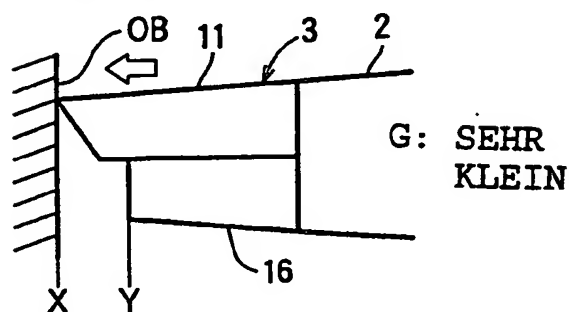


FIG.5C

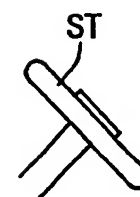
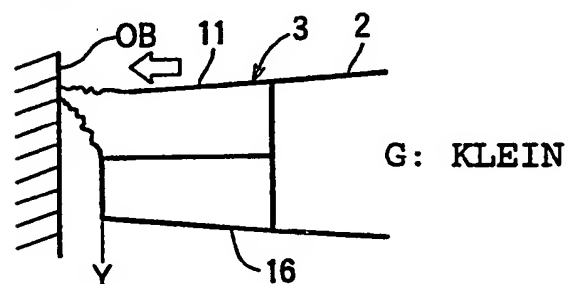


FIG.5D

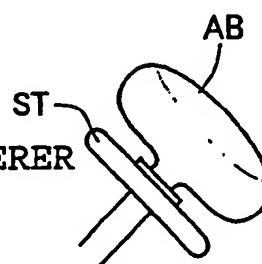
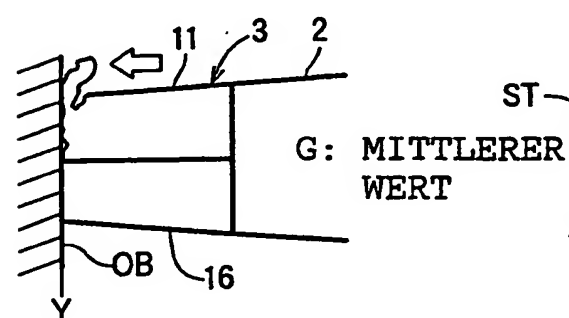
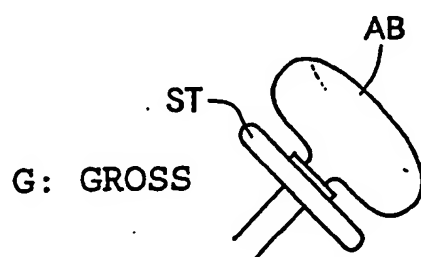
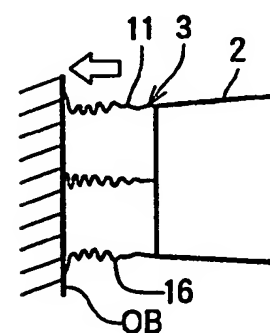


FIG.5E



**FIG. 6**

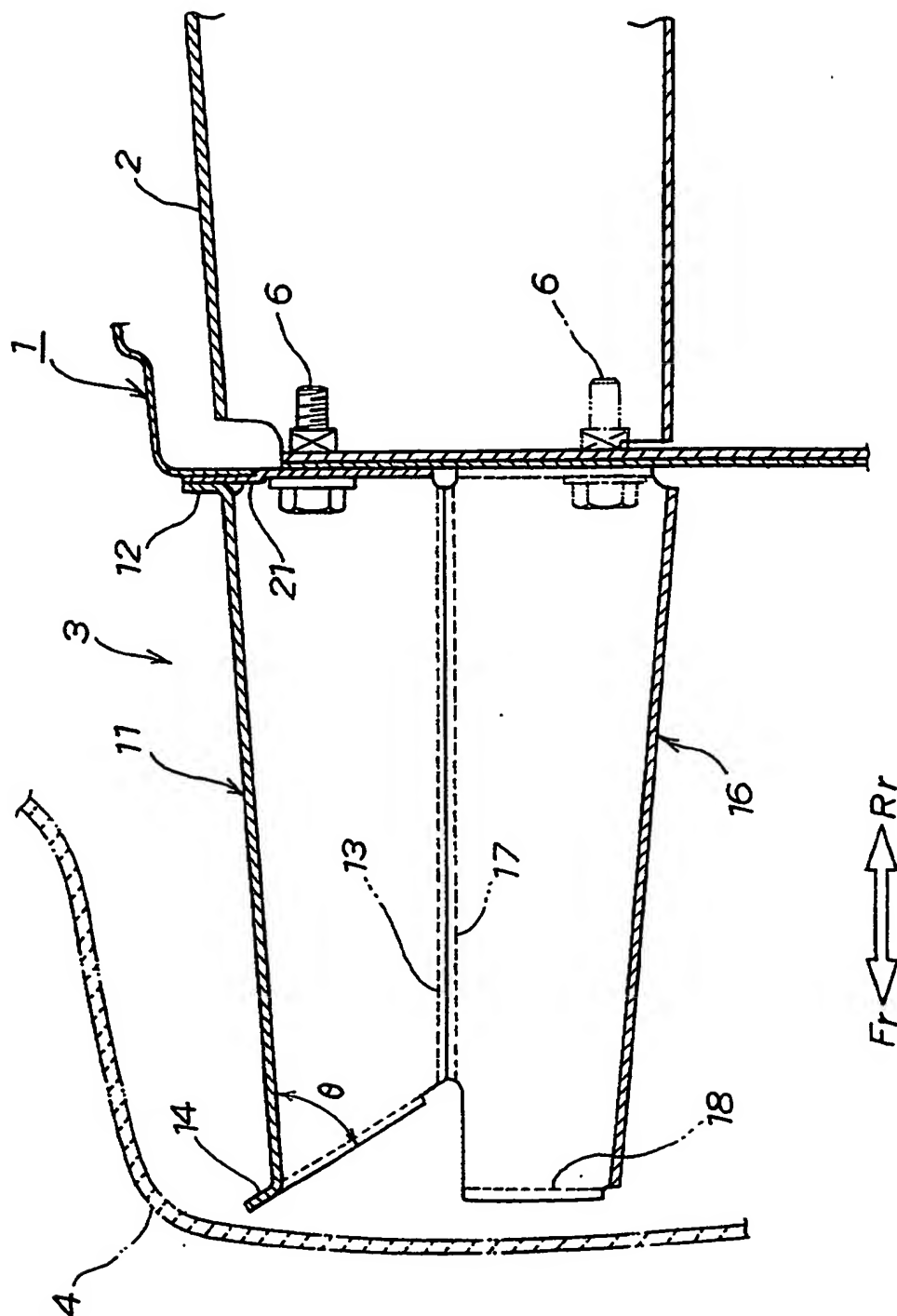


FIG. 7

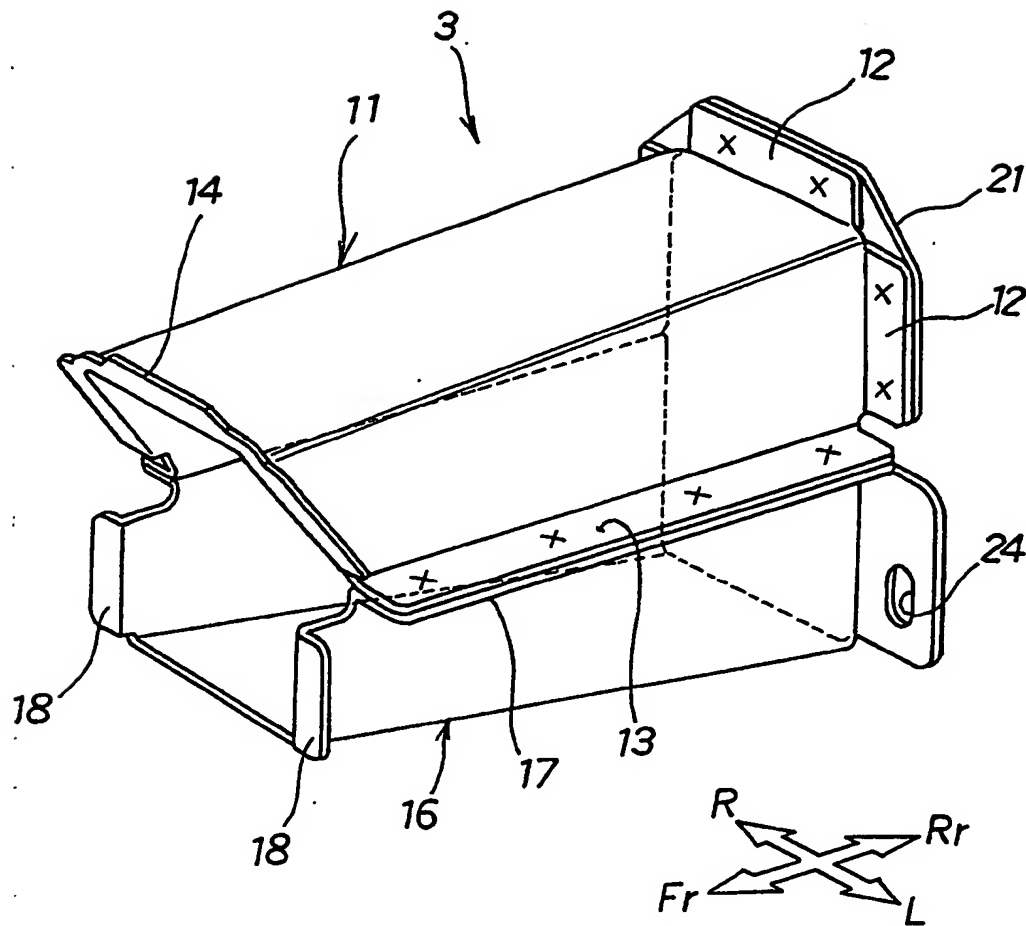


FIG.8

STAND DER TECHNIK

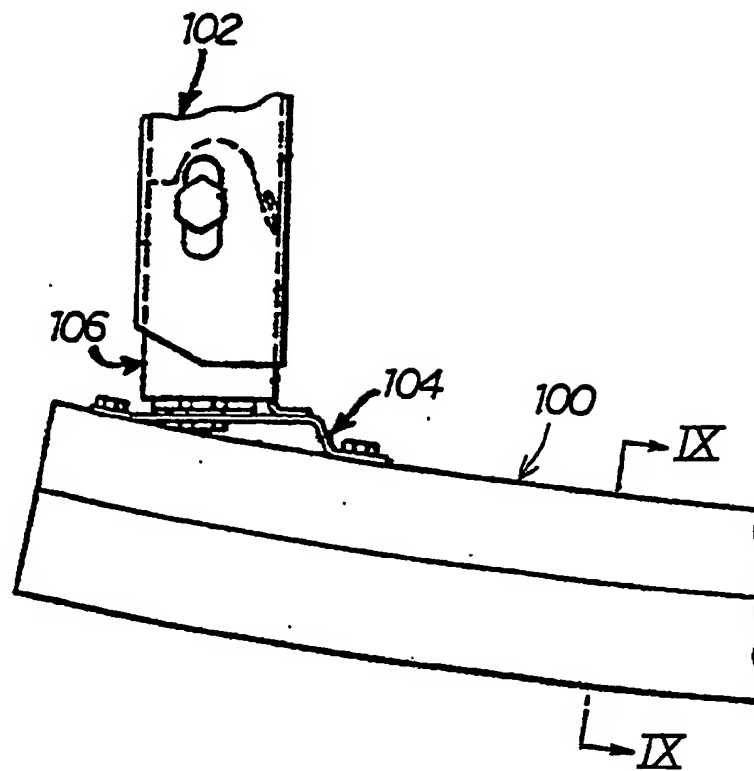


FIG.9

STAND DER TECHNIK

